

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-204569

(43)Date of publication of application : 22.07.1994

(51)Int.Cl.

H01L 33/00  
G09F 9/33

(21)Application number : 04-360074

(71)Applicant : CASIO COMPUT CO LTD

(22)Date of filing : 28.12.1992

(72)Inventor : USUI NORIHISA

KUMAGAI SHINGO

TASAKA HIDEO

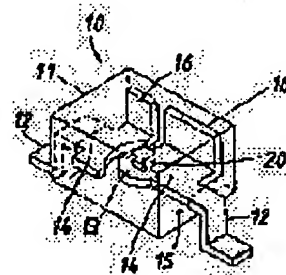
## (54) STRUCTURE OF LIGHT-EMITTING DIODE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To make illumination with a good amount of light available and to eliminate accessories such as a reflecting board by forming a reflecting section which reflects light from a light-emitting diode chip in one direction integrally with a mounting section by bending the mounting section at an angle.

CONSTITUTION: An electrode of a LED chip 20 is connected to an inner lead 14 with bonding wire or without wire. With application of voltage, the LED chip emits light. The LED chip 20 is formed in package by sealing a di-bonding area and the inner lead 14 with transparent sealing resin 11. A mounting section 13 of a lead frame 15 and one side of the inner lead 14 are bent at right angles, to be raised towards the LED chip 20.

The raised sections serve as a reflecting section 16 to reflect light from the LED chip 20 in one direction. Since the LED itself has a reflecting function, efficient illumination can be provided.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The structure of the light emitting diode which carries out [ having the leadframe with the light-emitting-diode chip which emits light by electrical-potential-difference impression, the mounting section to which die bonding of this light-emitting-diode chip is carried out, the lead section in which it is formed successively by this mounting section and electric connection with an external instrument is made, and the reflective section which has an include angle in said mounting section, is formed in it in one, and reflects the light from a light-emitting-diode chip in the fixed direction, and ] as the description.

[Claim 2] The structure of the light emitting diode characterized by to have the leadframe with the light-emitting-diode chip which emits light by electrical-potential-difference impression, the mounting section by which die BOMBUTINGU of this light-emitting-diode chip is carried out, and the lead section which makes said mounting section the reflector which reflects the light from a light-emitting-diode chip in the fixed direction by the connection concerned while being formed successively in the condition with an include angle to this mounting section and making electric connection with an external instrument.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the structure of light emitting diode.

[0002]

[Description of the Prior Art] Light emitting diode (LED is called hereafter.) is used as a display, and in order to illuminate display material, such as a dial and a display panel, and to make easy visual reading by Nighttime, a dark place, etc., it is used as a lighting system, being incorporated in a device case. In this case, although it is desirable to arrange LED under the display material in order to obtain good brightness, when it had arranged in this way, electronic equipment became thick, and the limitation is produced in thin shape-ization. For this reason, LED is arranged to the side of display material and display material is illuminated by the scattered light from LED.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, since there were few amounts of light which emit from LED and reach display material when LED is prepared in the side of display material, there was a problem which cannot perform sufficient lighting. For this reason, form separately the reflecting plate which turns the light from LED to display material, and is reflected, many LED is prepared, or using high power LED is made. However, in forming a reflecting plate, the tooth space for it is needed, while it is difficult to miniaturize electronic equipment, components mark increase and un-arranging [ from which the assembly of an electrical machinery and apparatus becomes troublesome ] arises. Moreover, in increasing the number of LED or using high power LED, while power consumption becomes large, it produces un-arranging in an electrical machinery and apparatus by the increment in calorific value.

[0004] It aims at offering the structure of LED which the lighting in the good quantity of light was possible, moreover made addition components, such as a reflecting plate, unnecessary, and made possible the miniaturization of an electrical machinery and apparatus, and the easy assembly by making this invention in consideration of the above-mentioned situation, and equipping itself with a reflex function.

[0005]

[Means for Solving the Problem] The structure of the LED of this invention which attains the above-mentioned purpose carries out having a leadframe with the light-emitting-diode chip which emits light by electrical-potential-difference impression, the mounting section to which die bonding of this light-emitting-diode chip is carried out, the lead section in which it is formed successively by this mounting section and the electric connection with an external instrument is made, and the reflective section which has an include angle in said mounting section, is formed in it in one, and reflect the light from a light-emitting-diode chip in the fixed direction as the description.

[0006] Moreover, the structure of another LED of this invention is characterized by to have a leadframe with the light-emitting-diode chip which emits light by electrical-potential-difference impression, the mounting section by which die BOMBUTINGU of this light-emitting-diode chip is carried out, and the lead section which makes said mounting section the reflector which reflects the light from a light-

emitting-diode chip in the fixed direction by the connection concerned while being formed successively in the condition with an include angle to this mounting section and making electric connection with an external instrument.

[0007]

[Example] Drawing 1 thru/or drawing 3 show the structure which applied LED by this invention to the clock module of an electronic wrist watch. The clock module 1 is equipped with the up housing 2, the lower housing 3, and the attachment member (cope plate) 4 that attaches these housing 2 and 3 as shown in drawing 1. Opening of the top face is carried out and, as for the up housing 2, the liquid crystal member 5 is attached in this opening part. By inputting the signal for a display, the liquid crystal member 5 indicates the information on time of day or others by visible. On the other hand, the circuit board 6 which outputs the signal for a display to the liquid crystal member 5 is attached in the lower housing 3. Moreover, the diffuse reflection plate 7 with the said division material 5 and abbreviation same width of face is formed in the lower part of the liquid crystal member 5. If light carries out incidence of this diffuse reflection plate 7 from LED10 mentioned later, it will distribute to homogeneity and it will be reflected in the liquid crystal member 5 direction. And LED10 is arranged in the side of this diffuse reflection plate 7. This LED10 is in the condition supported by the shock mount 8 fixed to circuit board 6 top face by adhesion etc., and is prepared in the side of the diffuse reflection plate 7. The above clock modules 1 are in the condition of having made the tie-down plate 4 contacting the inferior surface of tongue of the lower housing 3, are assembled by making hook section 4a which stood up partially from the tie-down plate 4 engage with engagement projection 2a in which it was prepared on the side face of the up housing 2, and are set in device cases (illustration abbreviation), such as arm clock housing, in the state of this assembly.

[0008] While drawing 2 and drawing 3 show installation of LED10 to a shock mount 8 and tooling-holes 8a is formed in the top face of a shock mount 8, locating-lug 10a is formed in the inferior surface of tongue of LED10, and positioning of LED10 is performed by these. LED10 is equipped with closure resin 11 and the lead section (outer lead) 12 extracted from the both sides of closure resin 11. And the lead section 12 was bent caudad, has reached on the circuit board 6, and is joined to circuit board 6 top face by terminal area 6a, soldering, etc. by which pattern formation was carried out.

[0009] Drawing 4 shows one example of such LED10. It has the leadframe 15 formed by forming successively the mounting section 13, an inner lead 14, and the lead sections (outer lead) 12, and the LED chip 20 by which die bonding was carried out on the mounting section 13 of a leadframe 15. The electrode and inner lead 14 are connected by a bonding wire or wireless, and the LED chip 20 emits light by impressing an electrical potential difference. It is formed in the package configuration by carrying out the closure of the die bonding field of this LED chip 20, and the inner lead 14 field with transparence or the closure resin 11 of translucent translucency. In such a configuration, the mounting section 13 of a leadframe 15 and one side of an inner lead 14 are bent in the shape of a right angle, it stands up in the LED chip 20 direction, and this standing-up part serves as the reflective section 16 which reflects the light from the LED chip 20 in the fixed direction.

[0010] Drawing 5 shows the condition of having mounted LED10 of the above-mentioned structure on the circuit board 6. If it is in this mounting, it is arranged so that the reflective section 16 may counter the diffuse reflection plate 7 and may face. In this drawing, 9 is solder which joins the lead section 12 of LED10 to terminal area 6a of the circuit board 6. In such a configuration, if the LED chip 20 is made to emit light by electrical-potential-difference impression, a beam of light will penetrate closure resin 11, and the part will carry out incidence to the diffuse reflection plate 7. At this time, the reflective section 16 is reached, it reflects by this reflective section 16, and incidence of some [ further ] beams of light is carried out to the diffuse reflection plate 7. Since the quantity of light of the beam of light which carries out incidence to the diffuse reflection plate 7 by this increases, the quantity of light which carries out incidence to the liquid crystal member 5 (refer to drawing 1) increases from the diffuse reflection plate 7. Therefore, since the liquid crystal member 5 can be illuminated brightly, the contents of a display can be viewed clearly. In such this example, in order to equip LED10 the very thing with a reflex function, while bright lighting is attained and the member for reflection becomes unnecessary, the increment in

the number of LED and use of high power LED also become unnecessary.

[0011] Drawing 6 shows the modification of this example, and the reflective section 16 stands up in the shape of a curve, and, thereby, it is acting like the lieberkuhn. In addition, by carrying out mirror plane processing only of the leadframe 15 whole or the reflective section 16 in these cases, the reflection factor may be raised, after mirror plane processing, tinning processing of these may be carried out and increase may be aimed at [ increase of a reflection factor ] for wettability with solder 9.

[0012] Drawing 7 thru/or drawing 9 show another example of this invention, and the same element as said example attaches the same sign, and it makes it have corresponded. In this example, the lead section 12 and the joint 17 to form successively are formed by bending a part for the point of the lead section 12 which serves as an outer lead as drawing 7 shows in the direction of a right angle. Moreover, in this example, the mounting section 13 and an inner lead 14 serve as a plane, without being bent, and to these parts, the joint 17 is located so that it may intersect perpendicularly. Drawing 8 and drawing 9 show the condition of having mounted this LED10 in the circuit board 6, and after the joint 17 has contacted the circuit board 6, they are joined by soldering etc. In this condition, the LED chip 20 will be arranged at a sideways condition, and the mounting section 13 and an inner lead 14 will attend the diffuse reflection plate 7. With such a configuration, since the mounting section 13 and an inner lead 14 function as a reflector in which the beam of light from the LED chip 20 is reflected, the quantity of light which carries out incidence to the diffuse reflection plate 7 can be increased like said example.

[0013] Without being able to change variously, without being limited to the above-mentioned example, for example, closing the LED chip 20 by closure resin, this invention may be mounted in a leadframe 15 and may illuminate members other than a liquid crystal member as LED10. Moreover, this invention is applicable also like electronic equipment, such as a computer besides Kazui, and a transmitter, at the time of an electric arm.

[0014]

[Effect of the Invention] As above, since this invention equips the LED itself with a reflex function, the efficient lighting of it is attained.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The sectional view which applied this invention to the electric wrist watch.

[Drawing 2] The perspective view which mounts LED.

[Drawing 3] The perspective view showing immobilization of LED.

[Drawing 4] The perspective view of one example of this invention.

[Drawing 5] The side elevation showing an operation of one example.

[Drawing 6] The side elevation showing the modification of one example.

[Drawing 7] The perspective view of other examples.

[Drawing 8] The front view showing an operation of other examples.

[Drawing 9] The side elevation showing an operation of other examples.

[Description of Notations]

12 Lead Section

13 Mounting Section

14 Inner Lead

15 Leadframe

16 Reflective Section

20 LED Chip

---

[Translation done.]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-204569

(43)公開日 平成6年(1994)7月22日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
H 0 1 L 33/00	N	7376-4M		
	H	7376-4M		
G 0 9 F 9/33	A	7244-5G		

審査請求 未請求 請求項の数2(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-360074

(22)出願日 平成4年(1992)12月28日

(71)出願人 000001443

カシオ計算機株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目6番1号

(72)発明者 碓氷 則久

東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ  
計算機株式会社羽村技術センター内

(72)発明者 熊谷 眞吾

東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ  
計算機株式会社羽村技術センター内

(72)発明者 田板 英夫

東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ  
計算機株式会社羽村技術センター内

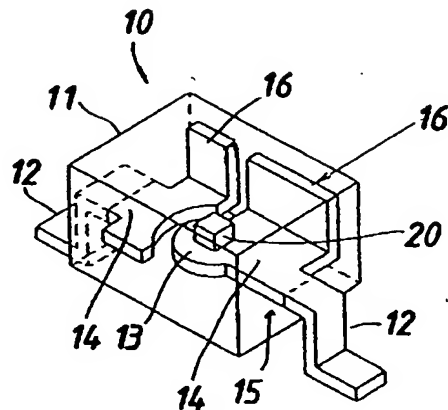
(74)代理人 弁理士 奈良 武

(54)【発明の名称】 発光ダイオードの構造

(57)【要約】

【目的】 出力を増大させないで出射光量を増大させる。

【構成】 リードフレーム15のマウント部13にLEDチップ20をダイボンディングし、アウターリード12から電圧を印加し、LEDチップ20を発光させる。マウント部13を直角に折り曲げて反射部16を形成し、反射部16から反射させて、光量を増大させる。





## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 電圧印加により発光する発光ダイオードチップと、

この発光ダイオードチップがダイボンディングされるマウント部と、このマウント部に連設されて外部機器との電気的な接続が行われるリード部と、前記マウント部に角度を有して一体的に形成され発光ダイオードチップからの光を一定方向に反射する反射部とを有したリードフレームとを備えていることを特徴とする発光ダイオードの構造。

【請求項2】 電圧印加により発光する発光ダイオードチップと、

この発光ダイオードチップがダイボンディングされるマウント部と、このマウント部に対し角度を有した状態で連設され外部機器との電気的な接続が行われると共に当該接続で前記マウント部を発光ダイオードチップからの光を一定方向に反射する反射面とするリード部とを有したリードフレームとを備えていることを特徴とする発光ダイオードの構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は発光ダイオードの構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】発光ダイオード（以下、LEDと称する。）は表示装置として使用されており、また、文字板や表示パネルなどの表示部材を照明して夜間や暗所などでの目視読み取りを容易にするために、照明装置として機器ケース内に組み込まれて使用される。この場合、良好な明るさを得るためには、LEDを表示部材の下方に配置するのが好ましいが、このように配置した場合には電子機器が厚くなり、薄型化に限界を生じている。このため、LEDを表示部材の側方に配置し、LEDからの散乱光で表示部材の照明を行っている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、LEDを表示部材の側方に設けた場合には、LEDから発して表示部材に達する光の量が少ないため、十分な照明ができない問題があった。このためLEDからの光を表示部材に向けて反射する反射板を別途設けたり、LEDを多く設けたり、大出力のLEDを使用することがなされている。ところが、反射板を設ける場合には、そのためのスペースが必要となり、電子機器を小型化することが難しいと共に、部品点数が多くなって、電気機器の組み立てが面倒となる不都合が生じる。また、LEDの数を増加したり、大出力のLEDを使用する場合には、消費電力が大きくなると共に、発熱量の増加により電気機器に不都合を生じる。

【0004】本発明は上記事情を考慮してなされたものであり、それ自体に反射機能を備えることにより、良好

な光量での照明が可能で、しかも反射板等の付加部品を不要とし、電気機器の小型化と容易な組み立てを可能としたLEDの構造を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成する本発明のLEDの構造は、電圧印加により発光する発光ダイオードチップと、この発光ダイオードチップがダイボンディングされるマウント部と、このマウント部に連設されて外部機器との電気的な接続が行われるリード部と、前記マウント部に角度を有して一体的に形成され発光ダイオードチップからの光を一定方向に反射する反射部とを有したリードフレームとを備えていることを特徴とする。

【0006】また、本発明の別のLEDの構造は、電圧印加により発光する発光ダイオードチップと、この発光ダイオードチップがダイボンディングされるマウント部と、このマウント部に対し角度を有した状態で連設され外部機器との電気的な接続が行われると共に当該接続で前記マウント部を発光ダイオードチップからの光を一定方向に反射する反射面とするリード部とを有したリードフレームとを備えていることを特徴とする。

## 【0007】

【実施例】図1ないし図3は本発明によるLEDを電子腕時計の時計モジュールに適用した構造を示す。時計モジュール1は図1に示すように、上部ハウジング2と、下部ハウジング3と、これらのハウジング2、3を組み付ける取付部材（地板）4とを備えている。上部ハウジング2は、上面が開口されており、この開口部には液晶部材5が取り付けられている。液晶部材5は表示用信号が入力されることにより、時刻やその他の情報を可視表示する。一方、下部ハウジング3には液晶部材5に表示用信号を出力する回路基板6が取り付けられている。また、液晶部材5の下方には、同部材5と略同一幅を有した拡散反射板7が設けられている。この拡散反射板7は後述するLED10から光が入射すると、均一に分散して液晶部材5方向に反射する。そして、この拡散反射板7の側方にLED10が配置されている。このLED10は回路基板6上面に接着等により固定された緩衝台8に支持された状態で、拡散反射板7の側方に設けられている。以上のような時計モジュール1は取付板4を下部ハウジング3の下面に当接させた状態で、取付板4から部分的に起立したフック部4aを上部ハウジング2の側面に設けられた係合突起2aに係合させることで組み立てられ、この組み立て状態で腕時計ケース等の機器ケース（図示省略）内にセットされる。

【0008】図2および図3は緩衝台8へのLED10の取り付けを示し、緩衝台8の上面に位置決め孔8aが形成されると共に、LED10の下面に位置決め突起10aが形成され、これらによりLED10の位置決めが行われる。LED10は封止樹脂11と、封止樹脂11

3

の両側から抜き出されるリード部（アウターリード）12とを備えている。そしてリード部12は下方に折り曲げられて回路基板6上に達しており、回路基板6上面にパターン形成された端子部6aと半田付け等により接合されている。

【0009】図4はこのようなLED10の一実施例を示す。マウント部13、インナーリード14およびリード部（アウターリード）12とが連設されることにより形成したリードフレーム15と、リードフレーム15のマウント部13上にダイボンディングされたLEDチップ20とを備えている。LEDチップ20はその電極とインナーリード14とがボンディングワイヤあるいはワイヤレスにより接続され、電圧が印加されることにより発光する。このLEDチップ20のダイボンディング領域およびインナーリード14領域が透明または半透明の透光性の封止樹脂11により封止されることにより、パッケージ形状に形成されている。このような構成において、リードフレーム15のマウント部13およびインナーリード14の片側が直角状に折り曲げられて、LEDチップ20方向に起立し、この起立部分がLEDチップ20からの光を一定方向に反射する反射部16となっている。

【0010】図5は上記構造のLED10を回路基板6上に実装した状態を示す。この実装にあつては、反射部16が拡散反射板7に対向して臨むように配置される。同図において、9はLED10のリード部12を回路基板6の端子部6aに接合する半田である。このような構成において、電圧印加によりLEDチップ20を発光させると、光線は封止樹脂11を透過し、その一部が拡散反射板7に入射する。このとき、さらに一部の光線は反射部16に達し、この反射部16により反射して拡散反射板7に入射する。これにより拡散反射板7に入射する光線の光量が増加するため、拡散反射板7から液晶部材5（図1参照）に入射する光量が増加する。従って、液晶部材5を明るく照明できるため、表示内容の目視を明瞭に行うことができる。このような本実施例では、LED10自体に反射機能を備えるため、明るい照明が可能となり、反射用の部材が不要となると共に、LED熱の増加や大出力のLEDの使用も不要となる。

【0011】図6は本実施例の変形例を示し、反射部16が湾曲状に起立され、これにより凹面反射鏡と同様に作用している。なお、これらの場合においては、リードフレーム15全体または反射部16のみを鏡面加工することにより、その反射率を向上させても良く、鏡面加工の後、これらを錫めつき処理して反射率の増大を半田9

4

との濡れ性を増大を図っても良い。

【0012】図7ないし図9は本発明の別の実施例を示し、前記実施例と同一の要素は同一の符号を付して対応させてある。この実施例では、図7で示すようにアウターリードとなるリード部12の先端部分が直角方向に折り曲げられることにより、リード部12と連設する接合部17が形成されている。また、この実施例ではマウント部13およびインナーリード14は折り曲げられることなく平面状となっており、接合部17はこれらの部位に対し、直交するように位置している。図8および図9はこのLED10を回路基板6に実装した状態を示し、接合部17が回路基板6に接触した状態で半田付け等により接合される。この状態では、LEDチップ20が横向き状態に配置され、マウント部13およびインナーリード14が拡散反射板7に臨むこととなる。このような構成では、マウント部13およびインナーリード14がLEDチップ20からの光線を反射する反射面として機能するため、前記実施例と同様に、拡散反射板7に入射する光量を増大させることができる。

【0013】本発明は上記実施例に限定されることなく種々変更が可能であり、例えばLEDチップ20を封止樹脂で封止することなく、リードフレーム15に実装しても良く、LED10として液晶部材以外の部材を照明しても良い。また、本発明は電気腕時計以外の計算機、通信機等の電子機器にも同様に適用することができる。

【0014】

【発明の効果】以上のとおり本発明は、LED自体に反射機能を備えるため、効率の良い照明が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を電気腕時計に適用した断面図。

【図2】LEDを実装する斜視図。

【図3】LEDの固定を示す斜視図。

【図4】本発明の一実施例の斜視図。

【図5】一実施例の作用を示す側面図。

【図6】一実施例の変形例を示す側面図。

【図7】他の実施例の斜視図。

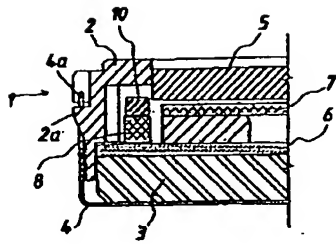
【図8】他の実施例の作用を示す正面図。

【図9】他の実施例の作用を示す側面図。

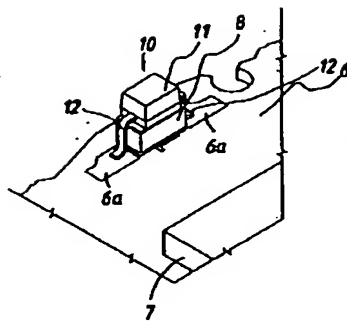
【符号の説明】

12 リード部  
13 マウント部  
14 インナーリード  
15 リードフレーム  
16 反射部  
20 LEDチップ

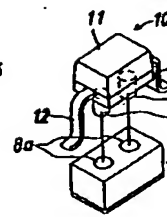
【図1】



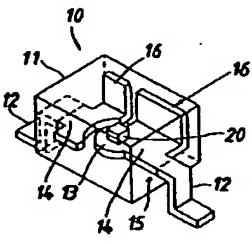
【図2】



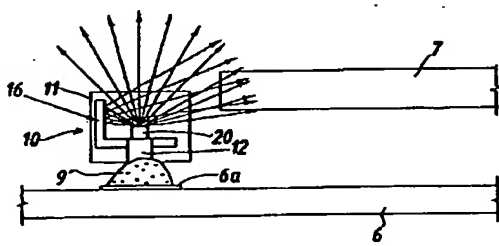
【図3】



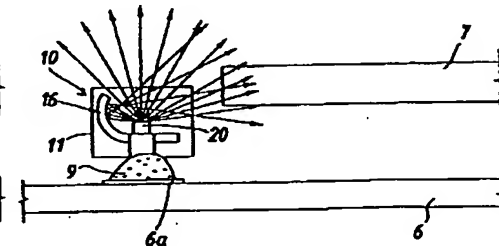
【図4】



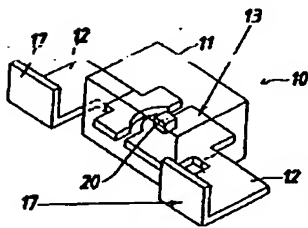
【図5】



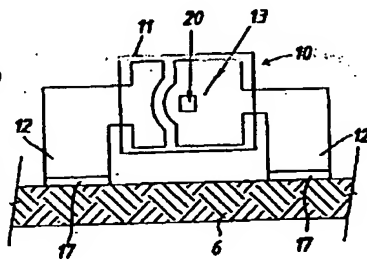
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

